

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001 年 11 月 29 日 (29.11.2001)

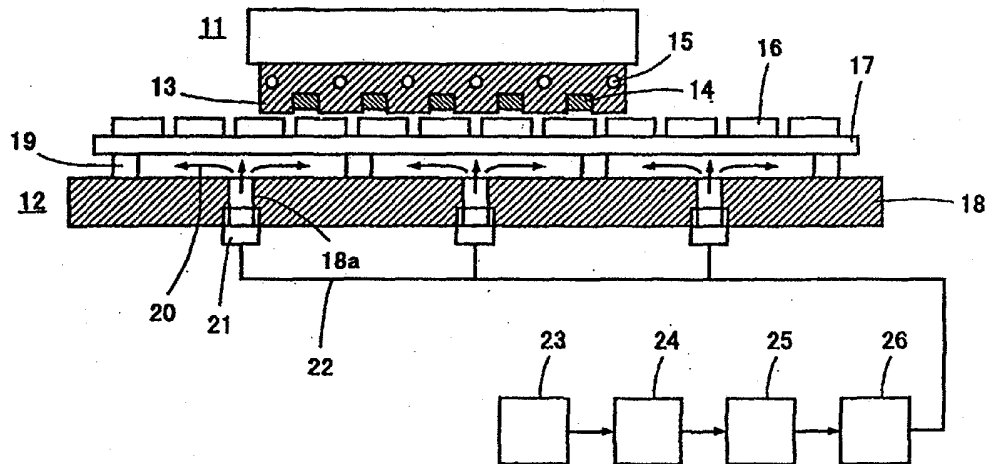
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/89751 A1

- (51) 国際特許分類: B23H 7/28 (KAWAGUCHI, Tsuneo) [JP/JP]. 金谷隆史 (KANAYA, Takashi) [JP/JP]. 塩谷利弘 (ENYA, Toshihiro) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/03241
- (22) 国際出願日: 2000 年 5 月 22 日 (22.05.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (74) 代理人: 宮田金雄, 外 (MIYATA, Kaneo et al.); 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CH, CN, DE, JP, KR, US.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書  
— 補正書・説明書
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川口恒男
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: ELECTRIC DISCHARGE MACHINE DRIVEN BY LINEAR MOTOR

(54) 発明の名称: リニアモータ駆動による放電加工装置



(57) Abstract: An electric discharge machine driven by linear motors in which machining electric power is supplied to the gap between an electrode (1) and a workpiece (2) by a machining electric power supply, and the workpiece (2) is machined while relatively moving the electrode (1) and the workpiece (2) by drives (8, 9 and 10) comprising linear motors. The machine is provided with a magnet supporting plate (17) supporting magnets (16) which are the secondary sides of the linear motors, a base plate (18) having hole parts (18a) therein, spacers (19) for connecting and holding the magnet supporting plate (17) and the base plate (18) with a specified space, and a compressor (23), a dryer (24), a lubricator (25) and a regulator (26) the latter four being used for ejecting compressed air (20) from the hole parts (18a) toward the magnet supporting plate (17). By colliding the compressed air (20) to the magnet supporting plate (17), the heat transfer coefficient is improved. As a result, the magnets (16) and the magnet supporting plate (17) can be cooled effectively with a simple structure.



---

(57) 要約:

電極（１）と被加工物（２）との極間に加工用電源装置により加工電力を供給し、リニアモータからなる駆動装置（８、９、１０）により電極（１）と被加工物（２）とを相対移動させながら被加工物（２）の加工を行う、リニアモータ駆動による放電加工装置において、リニアモータの２次側である磁石（１６）を支持する磁石支持板（１７）と、穴部（１８ａ）を形成してなるベース板（１８）と、磁石支持板（１７）とベース板（１８）とを所定の間隙に連結保持するスペーサ（１９）と、穴部（１８ａ）から磁石支持板（１７）に向けて圧縮気体（２０）を噴出させるための、コンプレッサ（２３）、ドライヤ（２４）、ルブリケータ（２５）及びレギュレータ（２６）を備えた。圧縮気体（２０）を磁石支持板（１７）に衝突噴流としてぶつけることにより、熱伝達率が向上するため、磁石（１６）及び磁石支持板（１７）の冷却を効果的にかつ簡単な構成で行うことができる。

## 明 細 書

## リニアモータ駆動による放電加工装置

## 5 技術分野

この発明は、電極と被加工物との極間に加工電力を供給して放電を発生させ、リニアモータにより電極と被加工物とを相対移動させて被加工物を所期の形状に加工する、リニアモータ駆動による放電加工装置の改良に関するものである。

10

## 背景技術

第4図は、日本国特開平8-309620号公報に開示された従来のリニアモータ駆動による放電加工装置の構成図であり、図において、1は電極、2は被加工物、3は主軸ヘッド、4はチャック、5はベッド、6は加工槽、7は加工液、8はX軸駆動用リニアモータ、9はY軸駆動用リニアモータ、10はZ軸駆動用リニアモータである。電極1は主軸ヘッド3に連結しているチャック4により保持されている。また、被加工物2は加工槽6中に固定され、加工液7に浸漬されている。X軸駆動用リニアモータ8、Y軸駆動用リニアモータ9及びZ軸駆動用リニアモータ10は駆動装置であり、各軸を駆動して電極1と被加工物2とを相対移動させるものである。また、X軸駆動用リニアモータ8、Y軸駆動用リニアモータ9及びZ軸駆動用リニアモータ10により駆動される各軸の移動部及び固定部の間は、図示しない直線案内機構により直線的に相対移動可能に支持されている。

25 リニアモータ駆動による放電加工装置は、電極1と被加工物2との極間に図示しない加工用電源装置により加工電力を供給し、駆動装置によ

り電極 1 と被加工物 2 とを相対移動させながら、被加工物 2 を所期の形状に放電加工を行う放電加工装置において、第 4 図のように、X 軸駆動用リニアモータ 8、Y 軸駆動用リニアモータ 9 及び Z 軸駆動用リニアモータ 10 による直接駆動方式を採用したものである。

- 5       このようなりニアモータ駆動による放電加工装置は、サーボモータの回転出力をボールねじによって直動に変換する回転－直動変換を伴う駆動装置を採用するものと比べ、ボールねじのリード誤差等の誤差要因を排除できるため位置決め精度が向上する。また、回転－直動変換を行う動力伝達要素がないため、バックラッシュが無くなると共に剛性が向上し、位置決め精度及び速応性が向上する。したがって、リニアモータ駆動による放電加工装置は、高速高精度な放電加工を実現することができるものである。
- 10

- 第 5 図は、従来のリニアモータ駆動による放電加工装置に用いられるリニアモータの構成を示す説明図であり、図において、11 は移動部、12 は固定部、13 は鉄心、14 はコイル巻線、15 は冷却配管、16 は磁石、17 は磁石支持板、18 はベース板であり、リニアモータの 1 次側である移動部 11 と 2 次側である固定部 12 は図示しない直線案内機構により直線的に相対移動可能に支持されている。鉄心 13 に冷却配管 15 を形成してコイル巻線 14 の発熱を効果的に冷却できるため、定格特性を向上させることができる。このような構成は、例えば米国特許 4 8 3 9 5 4 5 号に開示されている。
- 15
- 20

- 放電加工装置の駆動装置の発熱による熱伝導及び熱伝達により、放電加工装置の機械構造体には熱膨張及び熱ひずみが生じる。放電加工装置には  $\mu\text{m}$  オーダの加工精度が要求されるため、これらの熱膨張及び熱ひずみを抑制する必要がある。
- 25

      第 4 図及び第 5 図の構成の従来のリニアモータ駆動による放電加工装

置においては、リニアモータの定格特性向上を目的としてリニアモータの 1 次側である移動部 11 の冷却は行われているが、リニアモータの 2 次側である固定部 12 の冷却は行われていない。このような従来のリニアモータ駆動による放電加工装置では、移動部 11 から固定部 12 への  
5 熱伝達及び固定部 12 の磁石 16 の誘導損失により、固定部 12 には熱膨張及び熱ひずみが発生する。したがって、X 軸駆動用リニアモータ 8、Y 軸駆動用リニアモータ 9 及び Z 軸駆動用リニアモータ 10 による電極 1 と被加工物 2 との相対移動により加工が進行し、かつ、 $\mu\text{m}$ オーダの高精度加工が要求されるリニアモータ駆動による放電加工装置において  
10 は、電極 1 と被加工物 2 との相対位置精度が低下し、結果として被加工物 2 の加工精度が低下するという第 1 の問題点があった。

放電加工装置は、グラファイト電極を加工するグラファイト加工機及び被加工物の前加工を行うマシニングセンタ等の近傍に設置される場合が多く、放電加工装置の周辺では、通常多くの粉塵が存在する。さらに、  
15 放電加工装置の加工液の揮発もある。

また、リニアモータ駆動部は直動するためにシール化が困難であり、リニアモータの移動部 11 と固定部 12 との間を支持する直線案内機構も同様にシール化が困難である。

したがって、従来のリニアモータ駆動による放電加工装置では、前記  
20 の粉塵及び加工液の揮発等により、リニアモータの固定部 12 の磁石 16、移動部 11 及び直線案内機構等が損傷するという第 2 の問題点があった。

#### 発明の開示

25 この発明は、前記のような課題を解決するためになされたものであり、リニアモータ駆動部の温度上昇による機械構造体の熱膨張及び熱ひずみ

を抑制するための冷却を効果的に行うことができるリニアモータ駆動による放電加工装置を得ることを目的とする。

また、リニアモータ駆動部等の防塵を効果的に行うことができるリニアモータ駆動による放電加工装置を得ることを目的とする。

5       この発明に係るリニアモータ駆動による放電加工装置は、電極と被加工物との極間に加工用電源装置により加工電力を供給し、リニアモータからなる駆動装置により前記電極と前記被加工物とを相対移動させながら前記被加工物の加工を行う、リニアモータ駆動による放電加工装置において、前記リニアモータの2次側である磁石及びこの磁石を支持する  
10   磁石支持板の少なくともどちらかを冷却する冷却装置を備えたものである。

また、この発明に係るリニアモータ駆動による放電加工装置は、電極と被加工物との極間に加工用電源装置により加工電力を供給し、リニアモータからなる駆動装置により前記電極と前記被加工物とを相対移動させながら前記被加工物の加工を行う、リニアモータ駆動による放電加工  
15   装置において、前記リニアモータの2次側である磁石を支持する磁石支持板と、少なくとも一つの穴部を形成してなるベース板と、前記磁石支持板と前記ベース板とを所定の間隙に保持するスペーサと、前記ベース板の穴部から前記磁石支持板に向けて圧縮気体を噴出させる冷却装置と  
20   を備えたものである。

また、この発明に係るリニアモータ駆動による放電加工装置は、前記磁石支持板に冷却フィンを形成したものである。

また、この発明に係るリニアモータ駆動による放電加工装置は、前記リニアモータからなる駆動装置の周囲に防塵カバーを備えたものである。

25       この発明は、以上のように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

この発明に係るリニアモータ駆動による放電加工装置は、リニアモータ駆動部の温度上昇による機械構造体の熱膨張及び熱ひずみを抑制するための冷却を効果的に行うことができる、高速高精度なリニアモータ駆動による放電加工装置を得ることができるという効果がある。

- 5      また、リニアモータ駆動部等の防塵を効果的に行うことができる、信頼性の高いリニアモータ駆動による放電加工装置を得ることができるという効果がある。

さらに、簡単な構成でコスト上昇を抑えながら、前記効果が得られるという効果もある。

10

#### 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の実施の形態1に係るリニアモータ駆動による放電加工装置のリニアモータの構成を示す説明図である。

- 15      第2図は、この発明の実施の形態2に係るリニアモータ駆動による放電加工装置のリニアモータの構成を示す説明図である。

第3図は、この発明の実施の形態3に係るリニアモータ駆動による放電加工装置のリニアモータ周りの構成を示す説明図である。

第4図は、リニアモータ駆動による放電加工装置の構成図である。

- 20      第5図は、従来のリニアモータ駆動による放電加工装置に用いられるリニアモータの構成を示す説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

##### 実施の形態1.

- 25      この発明に係るリニアモータ駆動による放電加工装置の全体構成は背景技術の第4図と同様であり、第1図は、この発明の実施の形態1に係るリニアモータ駆動による放電加工装置のリニアモータの構成を示す説

明図である。第1図において、11は移動部、12は固定部、13は鉄心、14はコイル巻線、15は冷却配管、16は磁石、17は磁石支持板、18はベース板、19はスペーサ、20は空気、窒素ガス等の圧縮気体、21は継手、22はエアチューブ等の配管、23はコンプレッサ、24はコンプレッサ23からの圧縮気体の水分を除去し、乾燥気体にするドライヤ、25は空気圧機器の潤滑を担うルブリケータ、26はコンプレッサ23から送り出される圧縮気体の圧力を調節、制御するレギュレータであり、継手21、配管22、コンプレッサ23、ドライヤ24、ルブリケータ25及びレギュレータ26がリニアモータの2次側である磁石16及び磁石支持板17等を冷却する冷却装置に相当する。また、リニアモータの1次側である移動部11と2次側である固定部12は、図示しない直線案内機構により、間隙が例えば0.5mm程度に、かつ、直線的に相対移動可能に支持されている。

第1図において、背景技術の第5図と同一又は相当部分には同じ符号を付している。また、移動部11の構成は第5図の構成と同様であり、固定部12の構成が第5図の構成と異なるものである。磁石16は磁石支持板17に例えば接着により固定されており、磁石支持板17は、ベース板18と例えば5mm乃至10mm程度の間隙を隔てて、スペーサ19を介して連結されている。ベース板18には穴部18aが明けられており、この穴部18aには継手21及び配管22が連結され、コンプレッサ23、ドライヤ24、ルブリケータ25及びレギュレータ26から圧縮気体20が供給される。圧縮気体20は、磁石支持板17に衝突噴流としてぶつかった後、磁石支持板17とベース板18との間隙を通過して移動する。

このように、圧縮気体20を磁石支持板17に衝突噴流としてぶつけることにより、熱伝達率が向上するため、リニアモータの2次側の冷却



を効果的に行うことができる。

第1図の構成において、磁石支持板17とベース板18との間隙、ベース板に形成する穴部18aの径及び個数、穴部18aから供給する圧縮気体の流量等は、冷却すべき発熱量に応じて、例えば実験により決定  
5 することができる。

放電加工装置は、主軸ヘッド3に連結しているチャック4及び加工槽6を昇降するためのエアシリンダ等に圧縮気体を供給する必要があるため、コンプレッサ23、ドライヤ24、ルブリケータ25及びレギュレータ26等の機器を備えている。したがって、この発明に係るリニアモータ駆動による放電加工装置においては、冷却装置を構成するコンプレ  
10 ッサ23、ドライヤ24、ルブリケータ25及びレギュレータ26等の機器をリニアモータの2次側の冷却のために新たに設ける必要はなく、新たな機器を設置することによるコスト上昇を抑えながら、簡単な構成でリニアモータの2次側の冷却を行うことができる。

15 以上の説明においては、磁石支持板17とベース板18との間にスペーサ19を介在させ、磁石支持板17とベース板18間を所定の間隙に連結保持する場合について説明したが、スペーサ19としては、磁石支持板17とベース板18間を所定の間隙に保持できる機能を有するものであればよい。

20 また、以上の説明においては、移動部がコイル巻線等からなり、固定部が磁石等からなる場合について説明したが、移動部と固定部は相対移動するものであり、コイル巻線等からなる部分を固定部とし、磁石等からなる部分を移動部としてもよい。このような場合においては、この発明は移動部の冷却を行うものである。

25 実施の形態2.

第2図は、この発明の実施の形態2に係るリニアモータ駆動による放

電加工装置のリニアモータの構成を示す説明図であり、実施の形態 1 の第 1 図と同一符号は同一又は相当部分を示している。第 2 図において、27 は冷却フィンであり、磁石支持板 17 と一体成形、又は、磁石支持板 17 に固定されている。コンプレッサ 23、ドライヤ 24、ルブリケータ 25 及びレギュレータ 26 から供給された圧縮気体 20 は、磁石支持板 17 に衝突噴流としてぶつかった後、冷却フィン 27 の周りを磁石支持板 17 とベース板 18 との間隙を通して移動する。

このように冷却フィン 27 を設ける構成により、圧縮気体 20 で冷却され放熱を行う伝熱面積が拡大するため、より効率的な冷却を行うことができる。

また、冷却フィン 27 を磁石支持板 17 と一体成形せずに別部品として製作して磁石支持板 17 に固定する場合は、冷却フィン 27 と磁石支持板 17 との接合部に例えば熱伝導性グリース等を介在させることにより冷却効率を上げることができる。

15 実施の形態 3.

第 3 図は、この発明の実施の形態 3 に係るリニアモータ駆動による放電加工装置のリニアモータ周りの構成を示す説明図であり、主軸ヘッド 3 を駆動する Z 軸周りの構成例を示している。第 3 図において、実施の形態 1 の第 1 図及び実施の形態 2 の第 2 図と同一符号は同一又は相当部分を示しており、28 は防塵カバー、28a は防塵カバー 28 の開口部、28b は防塵カバー 28 内の空間である。

実施の形態 2 と同様に、圧縮気体 20 は、磁石支持板 17 に衝突噴流としてぶつかった後、冷却フィン 27 の周りを磁石支持板 17 とベース板 18 との間隙を通して移動する。

25 また、防塵カバー 28 の開口部 28a はなるべく小さく形成されており、圧縮気体 20 が防塵カバー 28 内に供給されるため、防塵カバー 2

8内の空間28bは正圧となり、開口部28aからの粉塵等の侵入を抑制することができる。

したがって、リニアモータの固定部12の磁石16、移動部11及び直線案内機構等の粉塵等の侵入による損傷を防止することができる。

- 5      また、冷却フィン27の方向を開口部28aの方向に向け、開口部28aに向けて圧縮気体20の流れを形成することにより、さらに防塵効果を高めることができる。

- 10      このように、この発明の実施の形態3に係るリニアモータ駆動による放電加工装置は、冷却用の圧縮気体20の噴出による圧力上昇及び駆動装置周囲の防塵カバー28を組み合わせ、リニアモータの2次側の冷却及び駆動部等の効果的な防塵を簡単な構成で実現するものである。

- 15      さらに、圧縮気体20はドライヤ24により乾燥しているため、例えば圧縮気体20として圧縮空気を用いる場合においても、防塵カバー28内の空間28bには水蒸気がほとんど無くなり、防塵カバー28内の機器の防錆等の保護効果もある。

- 20      防塵カバー28を設けると防塵カバー28内の温度が上昇しやすいため、特に効果的な冷却を行う必要があるが、ベース板18に形成された圧縮気体20を供給する穴部18aの数を増やすこと、圧縮気体の流量を増やすこと、冷却フィン27の数及び伝熱面積を増やすこと等を行えばよい。

以上の説明においては、形彫放電加工装置の例を説明したが、この発明をワイヤ放電加工装置に適用しても同様の効果を奏する。

#### 産業上の利用可能性

- 25      以上のように、この発明に係るリニアモータ駆動による放電加工装置は、放電加工作業に用いられるのに適している。

## 請 求 の 範 囲

1. 電極と被加工物との極間に加工用電源装置により加工電力を供給し、リニアモータからなる駆動装置により前記電極と前記被加工物とを  
5 相対移動させながら前記被加工物の加工を行う、リニアモータ駆動による放電加工装置において、

前記リニアモータの2次側である磁石及びこの磁石を支持する磁石支持板の少なくともどちらかを冷却する冷却装置を備えたことを特徴とするリニアモータ駆動による放電加工装置。

- 10 2. 電極と被加工物との極間に加工用電源装置により加工電力を供給し、リニアモータからなる駆動装置により前記電極と前記被加工物とを相対移動させながら前記被加工物の加工を行う、リニアモータ駆動による放電加工装置において、

- 前記リニアモータの2次側である磁石を支持する磁石支持板と、  
15 少なくとも一つの穴部を形成してなるベース板と、  
前記磁石支持板と前記ベース板とを所定の間隙に保持するスペーサと、  
前記ベース板の穴部から前記磁石支持板に向けて圧縮気体を噴出させる冷却装置とを備えたことを特徴とするリニアモータ駆動による放電加工装置。

- 20 3. 請求の範囲2において、前記磁石支持板に冷却フィンを形成したことを特徴とするリニアモータ駆動による放電加工装置。

4. 請求の範囲1～3のいずれかにおいて、前記リニアモータからなる駆動装置の周囲に防塵カバーを備えたことを特徴とするリニアモータ駆動による放電加工装置。

## 補正書の請求の範囲

[2001年7月24日(24.07.01)国際事務局受理:  
出願当初の請求の範囲4は補正された;出願当初の請求の範囲1は取り下げられた;  
他の請求の範囲は変更なし。(1頁)]

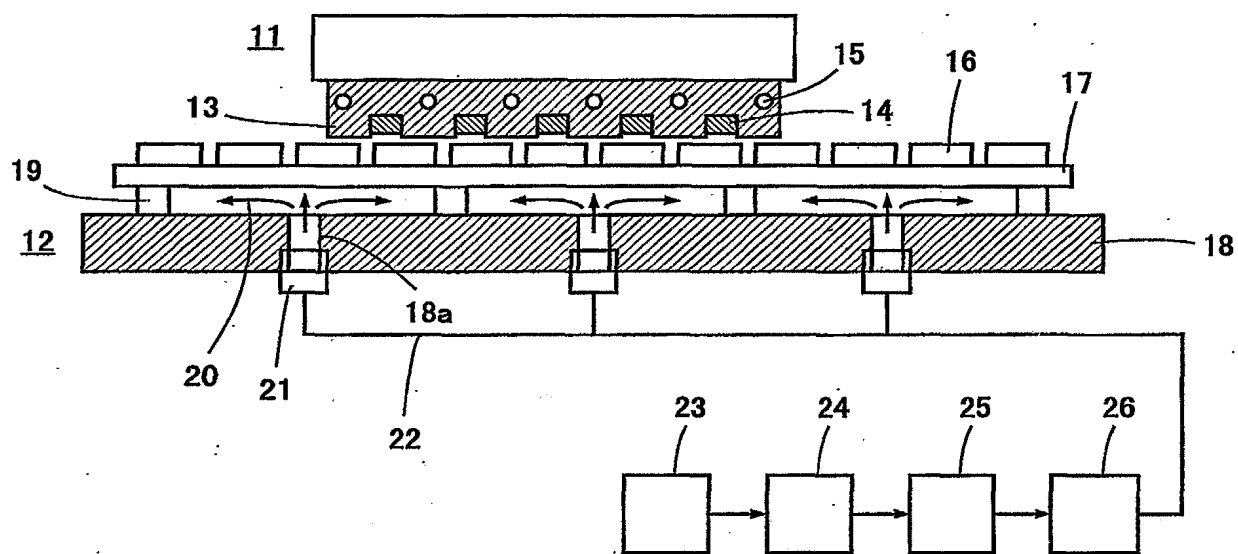
1. (削除)
2. 電極と被加工物との極間に加工用電源装置により加工電力を供給  
5 し、リニアモータからなる駆動装置により前記電極と前記被加工物とを  
相対移動させながら前記被加工物の加工を行う、リニアモータ駆動によ  
る放電加工装置において、  
前記リニアモータの2次側である磁石を支持する磁石支持板と、  
少なくとも一つの穴部を形成してなるベース板と、  
10 前記磁石支持板と前記ベース板とを所定の間隙に保持するスペーサと、  
前記ベース板の穴部から前記磁石支持板に向けて圧縮気体を噴出させ  
る冷却装置とを備えたことを特徴とするリニアモータ駆動による放電加  
工装置。  
3. 請求の範囲2において、前記磁石支持板に冷却フィンを形成した  
15 ことを特徴とするリニアモータ駆動による放電加工装置。  
4. (補正後)請求の範囲2又は3において、前記リニアモータからな  
る駆動装置の周囲に防塵カバーを備えたことを特徴とするリニアモータ  
駆動による放電加工装置。

条約第19条(1)に基づく説明書

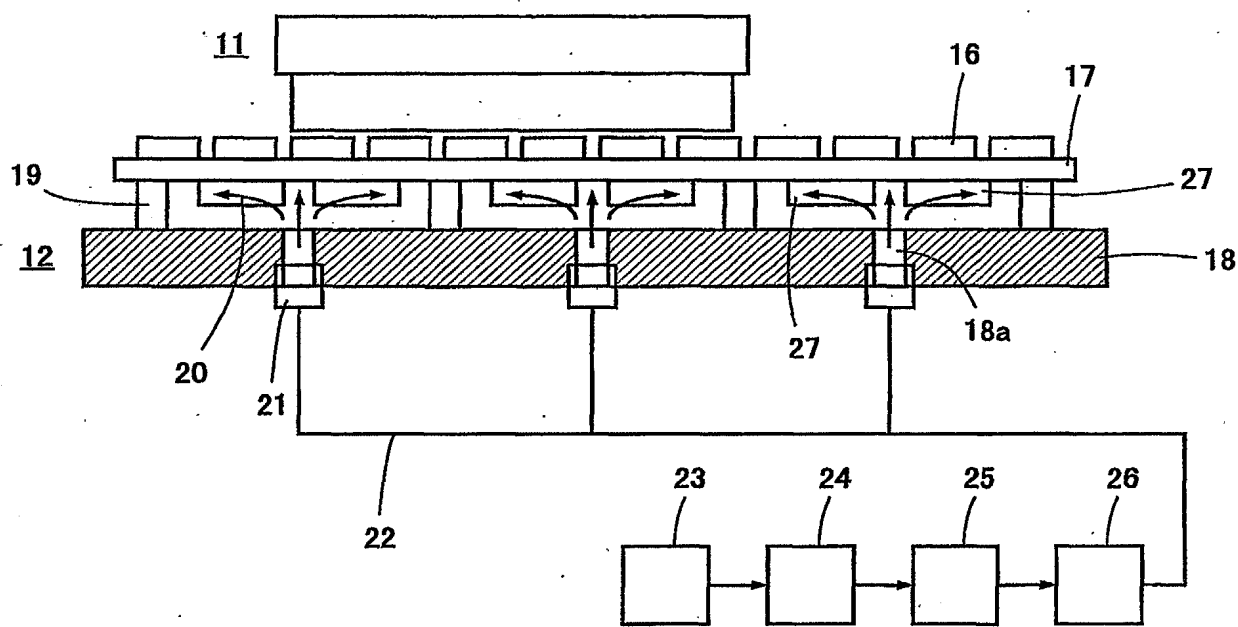
1. 請求の範囲第1項は削除する。
2. 補正された請求の範囲第4項は、出願時の請求の範囲第1項を削除したことにより、請求の範囲2又は3を引用して、請求の範囲を減縮したものである。

1/5

第1図



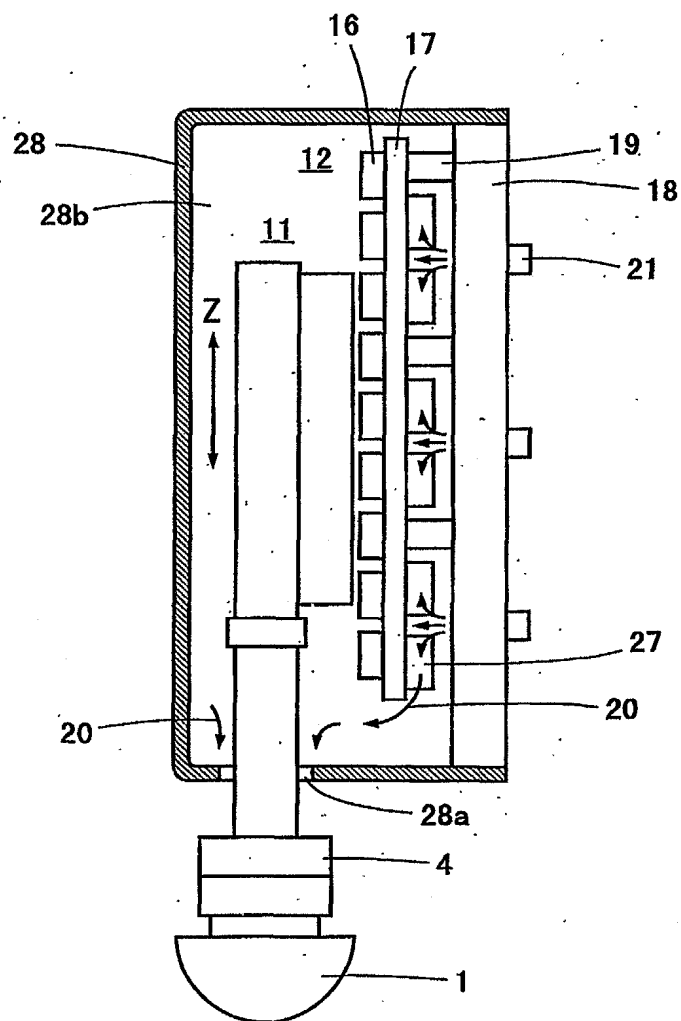
第2図



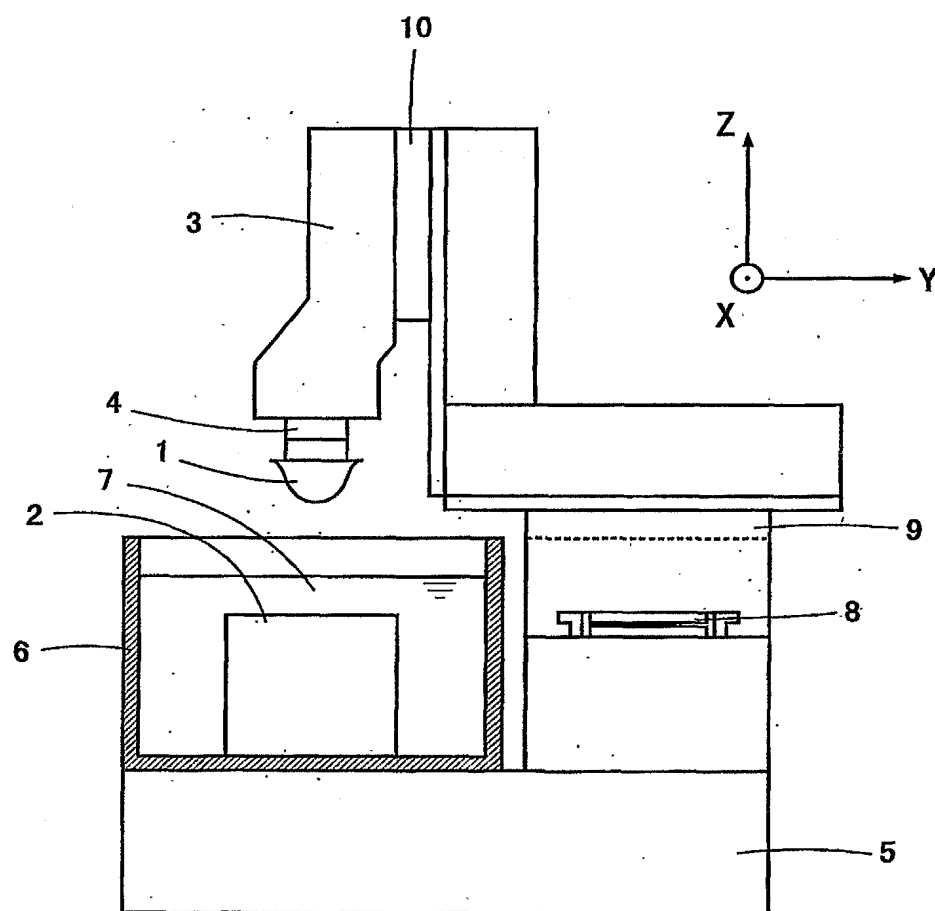


3/5

第3図

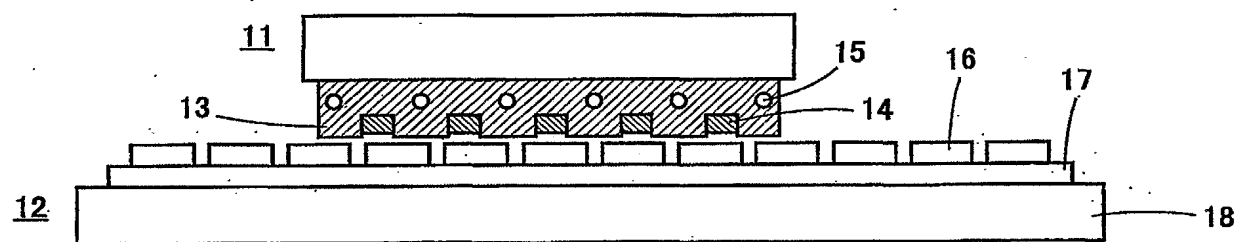


第4図



5/5

第5図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP00/03241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B23H 7/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B23H 7/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 5-104332 A (FANUC LTD), 27 April, 1993 (27.04.93), Fig. 1 (Family: none)	1 2-4
Y A	JP 11-252863 A (Toyoda Machine Works, Ltd.), 17 September, 1999 (17.09.99), Par. Nos. [0037] to [0039]; Fig. 1 (Family: none)	1 2-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
08 August, 2000 (08.08.00)Date of mailing of the international search report  
22 August, 2000 (22.08.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> B 2 3 H 7 / 2 8

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> B 2 3 H 7 / 2 8

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP, 5-104332, A (ファナック株式会社) 27. 4月. 1993 (27. 04. 93), 図 1 (ファミリーなし)	1 2-4
Y A	JP, 11-252863, A (豊田工機株式会社) 17. 9月. 1999 (17. 09. 99), 【0037】 - 【0039】, 図 1 (ファミリーなし)	1 2-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 08. 00

国際調査報告の発送日

22.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

福島 和幸



3P

9346

電話番号 03-3581-1101 内線 3364



PCT

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 525543W001	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/03241	国際出願日 (日.月.年) 22.05.00	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> B 2 3 H 7 / 2 8

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> B 2 3 H 7 / 2 8

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP, 5-104332, A (ファナック株式会社) 27. 4月. 1993 (27. 04. 93), 図 1 (ファミリーなし)	1 2-4
Y A	JP, 11-252863, A (豊田工機株式会社) 17. 9月. 1999 (17. 09. 99), 【003 7】 - 【0039】 ; 図 1 (ファミリーなし)	1 2-4

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 08. 00

国際調査報告の発送日

22.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

福島 和幸

3 P

9346

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03241

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B23H 7/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B23H 7/28

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y ① A	JP 5-104332 A (FANUC LTD), 27 April, 1993 (27.04.93), Fig. 1 (Family: none)	1 2-4
Y ② A	JP 11-252863 A (Toyota Machine Works, Ltd.), 17 September, 1999 (17.09.99), Par. Nos. [0037] to [0039]; Fig. 1 (Family: none)	1 2-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
08 August, 2000 (08.08.00)Date of mailing of the international search report  
22 August, 2000 (22.08.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> B 2 3 H 7 / 2 8

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> B 2 3 H 7 / 2 8

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP, 5-104332, A (ファナック株式会社) 27. 4月. 1993 (27. 04. 93), 図 1 (ファミリーなし)	1 2-4
Y A	JP, 11-252863, A (豊田工機株式会社) 17. 9月. 1999 (17. 09. 99), 【003 7】 - 【0039】, 図 1 (ファミリーなし)	1 2-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 08. 00

国際調査報告の発送日

22.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

福島 和幸

3 P

9 3 4 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁 (国際調査機関)

出願人代理人  
宮田 金雄

あて名

〒 100-8310  
東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
三菱電機株式会社内

殿

PCT

国際調査報告又は国際調査報告を作成しない旨  
の決定の送付の通知書

(法施行規則第41条)  
(PCT規則44.1)

発送日  
(日.月.年) 22.08.00

出願人又は代理人  
の書類記号 525543W001

今後の手続きについては、下記1及び4を参照。

国際出願番号  
PCT/JP00/03241

国際出願日  
(日.月.年) 22.05.00

出願人 (氏名又は名称)  
三菱電機株式会社

1. ☒ 国際調査報告が作成されたこと、及びこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。

PCT19条の規定に基づく補正書及び説明書の提出

出願人は、国際出願の請求の範囲を補正することができる (PCT規則46参照)。

いつ 補正書の提出期間は、通常国際調査報告の送付の日から2月である。

詳細については添付用紙の備考を参照すること。

どこへ 直接次の場所へ

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland  
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

詳細な手続きについては、添付用紙の備考を参照すること。

2. ☐ 国際調査報告が作成されないこと、及び法第8条第2項 (PCT17条(2)(a)) の規定による国際調査報告を作成しない旨の決定をこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。

3. ☐ 法施行規則第44条 (PCT規則40.2) に規定する追加手数料の納付に対する異議の申立てに関して、出願人に下記の点を通知する。

☐ 異議の申立てと当該異議についての決定を、その異議の申し立てと当該異議についての決定の両方を指定官庁へ送付することを求める出願人の請求とともに、国際事務局へ送付した。

☐ 当該異議についての決定は、まだ行われていない。決定されしだい出願人に通知する。

4. 今後の手続： 出願人は次の点に注意すること。

優先日から18月経過後、国際出願は国際事務局によりすみやかに国際公開される。出願人が公開の延期を望むときは、国際出願又は優先権の主張の取下げの通知がPCT規則90の2.1及び90の2.3にそれぞれ規定されているように、国際公開の事務的な準備が完了する前に国際事務局に到達しなければならない。

出願人が優先日から30月まで (官庁によってはもっと遅く) 国内段階の開始を延期することを望むときは、優先日から19月以内に、国際予備審査の請求書が提出されなければならない。

国際予備審査の請求書若しくは、後にする選択により優先日から19箇月以内に選択しなかった又は第II章に拘束されないため選択できなかったすべての指定官庁に対しては優先日から20月以内に、国内段階の開始のための所定手続を取らなければならない。

名称及びあて名  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員  
特 許 庁 長 官

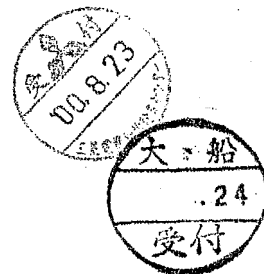
3 P 9346

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

PCT

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]



出願人又は代理人 の書類記号 525543W001	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/03241	国際出願日 (日.月.年) 22.05.00	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> B 2 3 H 7 / 2 8

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> B 2 3 H 7 / 2 8

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y ① A	JP, 5-104332, A (ファナック株式会社) 27. 4月. 1993 (27. 04. 93), 図 1 (ファミリーなし)	1 2-4
Y ② A	JP, 11-252863, A (豊田工機株式会社) 17. 9月. 1999 (17. 09. 99), 【003 7】 - 【0039】, 図 1 (ファミリーなし)	1 2-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 08. 00

国際調査報告の発送日

22.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

福島 和幸

3P

9346

電話番号 03-3581-1101 内線 3364